

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) mempunyai aplikasi luas di dalam dunia industri. Untuk aplikasi *chassis* dan suspensi kendaraan, pengelasan SMAW memberikan efisiensi kekuatan sambungan yang tinggi. Salah satu jenis pengelasan yang banyak dipakai untuk mengelas baja karbon adalah SMAW. Kelebihan pengelasan dengan SMAW, antara lain dapat diandalkan untuk mengelas berbagai tipe sambungan, posisi, serta lokasi yang sulit dikerjakan, biaya pengoperasian yang relatif rendah dan dapat dipakai untuk mengelas didalam maupun diluar ruangan. Tidak diperlukannya *hose* (selang) untuk gas pelindung ataupun air pendingin, serta dapat dioperasikan pada tempat yang jauh dari sumber tenaga, dan kualitas sambungan dapat dirancang sedemikian rupa dengan menggunakan berbagai jenis elektroda. Kegagalan pada logam hasil pengelasan bisa disebabkan banyak faktor antara lain karena adanya tegangan sisa yang terjadi pada benda uji sebelum diaplikasikan. Tegangan ini dapat disebabkan karena selama proses pengelasan, panas yang diterima logam tidak merata.

Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai tegangan sisa akibat dari pengelasan.

Secara umum kelemahan pada sambungan las adalah lonjakan suhu yang cukup besar yang memungkinkan terjadinya perubahan struktur mikro pada daerah las dan HAZ yang menyebabkan turunnya kekuatan bahan. Pada sambungan las *dissimilar metal* (dua logam yang berbeda) kekuatan bahan selain dipengaruhi oleh lonjakan suhu yang mengubah struktur mikro logam, juga dipengaruhi oleh reaksi antara unsur dari kedua logam sehingga menimbulkan pengendapan yang memungkinkan terjadinya kerusakan las (*weld decay*).

Dari uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik pengelasan pada bahan *dissimilar metal* terhadap sifat fisis dan mekanisnya.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kandungan unsur atau komposisi kimia dari logam baja karbon berdasarkan kandungan karbonnya.
2. Mengetahui perubahan struktur mikro hasil lasan sebelum dan sesudah di *annealing*.
3. Mengetahui pengujian kekerasan antara benda uji yang mengalami

*annealing* dengan benda uji yang tidak mengalami *annealing*.

4. Mengetahui kekuatan sambungan las antara benda uji yang di *annealing* dengan yang tidak di *annealing*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada dunia pengelasan khususnya pengelasan logam baja karbon rendah.

Pada akhirnya penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi serta kemajuan industri terutama industri-industri yang menggunakan bahan logam baja karbon rendah.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagi dunia pendidikan merupakan suatu pengalaman yang sangat menguntungkan sebagai pengembangan ilmu di bidang pengelasan.
- b. Sebagai informasi yang penting dalam rangka usaha peningkatan kualitas hasil pengelasan.
- c. Sebagai literature pada penelitian sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi khususnya di bidang pengelasan.

#### 1.4. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian sesuai dengan tingkat ketelitian yang diharapkan, maka dirumuskan batasan masalah guna memperjelas arah dan mengendalikan model sistem yang akan dicapai, yaitu sebagai berikut :

1. Bahan yang diuji adalah plat baja karbon rendah.
2. Elektroda yang digunakan adalah jenis E6013
3. Proses pengelasan yang digunakan adalah las dengan elektroda terbungkus atau SMAW (Shielded Metal Arc Welding).
4. Jenis kampuh untuk spesimen lasnya adalah V tunggal
5. Pengujian yang dilakukan:
  - a. Pengujian komposisi kimia, dilakukan untuk spesimen tanpa pengelasan (*raw material*). Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan atau mengetahui beberapa sifat bahan logam dengan menggunakan alat uji.
  - b. Pengujian struktur mikro, dilakukan untuk spesimen hasil pengelasan elektroda E6013 sesudah dan sebelum di *Annealing*.
  - c. Pengujian tarik, dilakukan untuk spesimen hasil pengelasan dengan elektroda E6013 sesudah dan sebelum di *Annealing*.

Pengujian vikers, dilakukan pada spesimen pengelasan dengan elektroda E6013 sesudah dan sebelum di *Annealing*.